armacell
engineered foams

THE MAKERS OF
Armaflex®

technical manual
技术手册

技术手册B&W_210X297_封面.indd 1 2010/3/18 8:11:39

armacell
engineered foams

THE MAKERS OF Armaflex®

Product Specification

目录A 公司简介

阿乐斯绝热材料(广州)有限公司简介
阿乐斯绝热材料(苏州)有限公司简介 ---------- 1

英国皇家UKAS质量认证

FM61443

阿乐斯绝热材料(广州)有限公司对本技术手册所有内容持解释权。
版权所有・阿乐斯绝热材料(广州)有限公司・二O一O年二月印

A 阿乐斯国际有限公司 阿乐斯绝热材料（广州/苏州）有限公司简介

Product Specification

阿乐斯国际有限公司(Armacell International GmbH)为德国公司，总部位于德国北莱茵一威斯特法伦州的明斯特(Münster)，为全球柔性绝热材料技术和市场的领导者，目前在全球13个国家有20家工厂。公司于1954年发明了柔性闭泡橡塑绝热材料，致力于工程类发泡材料的研发和生产已有55年历史，主要品牌产品有:福乐斯®(Armaflex®)、Tubolit®及Oka®-Products、Monarch®等品牌，其中福乐斯®(Armaflex®)是全球发泡橡塑绝热材料中历史最悠久和最著名的品牌。

阿乐斯国际有限公司是有着悠久历史并不断创新、充满活力的公司。公司的前身是阿姆斯壮世界工业有限公司的隔热材料部，始创于1860年。为了适应绝热材料全球业务迅速发展的需求，在2000年8月，原阿姆斯壮世界工业有限公司隔热材料部正式独立，成立了阿乐斯国际有限公司，新公司继续拥有所有的相关技术、设备及品牌权利。目前公司在德国和美国拥有全球规模最大、最先进的柔性发泡技术的研发中心和测试中心，在德国、美国、英国、瑞士、西班牙、意大利、波兰、澳大利亚、中国、泰国、巴西、比利时、印度等13个国家设有分公司和生产基地，生产的“福乐斯”绝热材料供给全球一百多个国家，为全世界暖通空调、石油化工、船舶舰艇、航空航天、交通运输等应用领域提供优质的产品和服务。

阿乐斯国际有限公司在华独资企业有阿乐斯绝热材料（广州）有限公司和阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司。阿乐斯广州公司成立于1994年2月，当时名称为阿姆斯壮隔热材料（番禺）有限公司，于2000年11月适应总部的发展变化，正式更名为阿乐斯绝热材料（广州）有限公司，负责亚太地区福乐斯® (Armaflex®)及其配套产品的生产和销售。

阿乐斯绝热材料（苏州）有限公司成立于2003年9月，是阿乐斯国际有限公司在全球投资的第十五家工厂，亦是其在中国继一九九四年后的第二次投资，主要产品是著名的橡塑发泡绝热材料。

福乐斯® (Armaflex®)柔性闭泡橡塑绝热材料广泛应用于建筑物中央空调系统设备及管道、民用建筑生活热水设备及管道、船舶与工业设备管道等的保温隔热领域，产品除满足国内用户外还销往亚太地区。

全球20家工厂分布：德国3家、美国5家、中国2家
英国、瑞士、巴西、比利时、印度、
西班牙、意大利、波兰、澳大利亚、泰国各1家

armacell
engineered foams
THE MAKERS OF Armaflex®

Product Specification

目录B 产品介绍

1 ES 福乐斯®（ES Armaflex®）
2 一级 福乐斯®（Class 1 Armaflex®）
3 零级 福乐斯®（Class O Armaflex®）
4 HT 福乐斯®（HT Armaflex®）
5 NH 福乐斯®（NH Armaflex®） 2
6 可乐斯®保温管（AR Accoflex®）
7 福乐斯® 520胶水（Armaflex® 520 Adhesive）
8 福乐斯® 820胶水（Armaflex® 820 Adhesive）
9 防晒漆（Armafinish CO Paint）
10 福乐斯®清洁剂（Armaflex® Cleaner）
11 福乐斯®自粘保温胶带（Armaflex® Self-adhesive Insulating Tape）
12 福乐斯®保温支撑（Armafix® Insulated Pipe Supports）
13 福乐斯®管材切割刀 （Armaflex® Slitting Knife） 3
14 福乐斯® 甲壳系统（Arma-Chek System）
15 Tubolit保温管
16 ArmaSound福乐斯AS超静吸音板
17 福乐斯®AT-5型外护层（ArmaTuff AT-5） 4

B 福乐斯®绝热材料系列产品简介

Product Specification

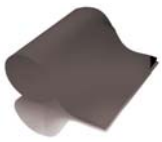
亲爱的朋友，现在特别向您介绍性能优越的福乐斯绝热材料……

阿乐斯国际有限公司秉承五十余年生产和使用经验，着眼于整个**绝热工程的质量**而不仅是绝热材料本身，发展出福乐斯®绝热材料产品系列。

其中阿乐斯绝热材料（广州/苏州）有限公司目前生产销售的产品有：

1 ES 福乐斯®（ ES Armaflex® ）

ES“福乐斯”(ES"Armaflex"）是以合成橡胶为主要原材料发泡而成的柔性闭泡绝热产品，该产品无纤维粉尘、不含甲醛、不含氯氟烃等破坏臭氧层的工质、内置Microban®抗菌活性剂，适用于介质温度在-50～105℃间各种管道及设备的保温隔热。相比传统福乐斯®产品，ES“福乐斯”具备更低的导热系数（$\lambda_{0℃}$≤0.033W/m.K）和更高的湿阻因子（μ≥12,000），全面符合《公共建筑节能设计标准》的相关要求，适用于对节能降耗要求严格的建筑设备管道系统的绝热工程，同时由于该产品采用了世界领先的Microban®抗菌活性技术，特别适合用于下列对室内空气品质有严格要求的领域：卫生医疗（医院、疾病控制中心等）、洁净厂房（电子厂房、医药厂房等）、烟草和食品加工、高档酒店、高档写字楼、高级购物中心等重要市政建筑。



2 一级 福乐斯®(Class 1 Armaflex®)

一级“福乐斯”是以合成橡胶为基材，经特别配方和工艺而制成的具有闭泡结构的柔性发泡橡塑绝热材料，标准产品为黑色，分管材和板材两大类。一级“福乐斯”具有低导热系数（λ≤0.034W/m·K，平均温度0℃时），优秀的抗水汽渗透性能（湿阻因子μ≥10,000），良好的防火性能（氧指数约35%），应用温度范围为-50℃～105℃。产品易于安装、安全环保、不含氯氟烃等破坏臭氧层之工质，被广泛应用于暖通空调的保温隔热领域，其突出的防水汽性能使之成为低温管道和设备防止凝露的首选保温材料。

3 零级 福乐斯®(Class O Armaflex®)

零级“福乐斯”是以合成橡胶为基材，经特别配方和工艺而制成的具有闭泡结构的柔性发泡橡塑绝热材料，标准产品为深灰色，分管材和板材两大类。零级“福乐斯”具有低导热系数（λ≤0.034W/m·K，平均温度0℃时）和优秀的防火性能（氧指数约40%，最高至47.5%，同时满足英国零级防火要求），应用温度范围为-50℃～105℃。产品易于安装、安全环保、不含氯氟烃等破坏臭氧层之工质，被广泛应用于暖通空调高端市场的保温隔热领域。零级橡塑发泡绝热材料获得美国FM的全球认证。

4 HT 福乐斯®(HT Armaflex®)

HT“福乐斯”是以合成橡胶为基材，经特别配方和工艺而制成的具有闭泡结构的柔性发泡橡塑绝热材料，标准产品为黑色，分管材和板材两大类。HT “福乐斯”具有优异的抗紫外线和耐臭氧性能，在室外使用无需额外防护，其最高应用温度提升至150℃（间歇175℃）。产品被广泛应用于高温管道和户外太阳能管道和设备的保温隔热。

5 NH 福乐斯®(NH Armaflex®)

NH“福乐斯”是以合成橡胶为基材，经特别配方和工艺制成的具有闭泡结构的柔性发泡橡塑绝热材料，标准产品为灰色，分管材和板材两大类。NH“福乐斯”不含包括PVC在内的任何卤素成分、燃烧产烟量更低、使用更安全，应用温度范围为-50℃～105℃。产品被广泛应用于船舶舰艇、交通运输、密闭舱体等专业应用领域的保温隔热。NH“福乐斯”还是目前唯一一种可以直接在奥氏体不锈钢管道和设备上应用的发泡塑胶绝热材料。

3

B 福乐斯®绝热材料系列产品

Product Specification

6 可乐斯®保温管(AR/Accoflex®)

“可乐斯”保温管是专门用于家用、商用分体空调器连接铜管保温的柔性发泡橡塑绝热材料，标准产品为黑色管材。产品具有较低的导热系数（λ≤0.039W/m·K，平均温度0℃时），和良好的抗水汽渗透能力（湿阻因子μ≥2000）。中央空调系统的保温不推荐采用可乐斯。

7 福乐斯®520胶水(Armaflex®520 Adhesive)

福乐斯®520胶水为溶剂型橡胶类胶粘剂，色泽淡黄，属快干型胶水，应用温度范围为-50℃～105℃。福乐斯®520胶水是专门与橡塑发泡绝热材料配套使用并具备相同理化性能的胶水，正确使用胶水是保证保温结构汽密性、防止接缝等薄弱环节处凝露的关键，正确采用福乐斯®520胶水粘接的福乐斯®绝热系统，其接缝处无需胶带做额外保护。

8 福乐斯®820胶水(Armaflex®820 Adhesive)

福乐斯®820胶水为溶剂型橡胶类胶粘剂，黑色，属快干型胶水，应用温度范围为-40℃～60℃。福乐斯®820胶水是专门与福乐斯®绝热材料配套使用的国产胶水，正确使用该胶水是保证保温结构汽密性、防止接缝等薄弱环节处凝露的关键。

9 福乐斯®CO防晒漆(Armafinish CO Paint)

福乐斯®CO防晒漆为水基型涂料，用于在户外使用的“福乐斯”(HT“福乐斯”除外）表面时，可形成富有弹性的保护层，有效抵御紫外线、臭氧及其它化学物质的侵害。

10 福乐斯®清洁剂(Armaflex® Special Cleaner)

福乐斯®清洁剂用于清洁福乐斯及被粘接、被油漆材料表面以保证福乐斯®520胶水、福乐斯®CO防晒漆的使用效果，也可清洗涂胶刷子及其它安装工具。

11 福乐斯®自粘保温胶带(Armaflex® Self-Adhesive Insulating Tape)

福乐斯®自粘胶带是以“福乐斯”为基材的压敏背胶保温胶带，宽50mm，厚3mm,用于复杂形状管道或设备和通常方法难以触及的部位的保温。

12 福乐斯®保温支撑(Armafix®)

福乐斯®保温支撑由承压的硬质发泡材料、两侧辅以“福乐斯”型材、0.8 mm厚铝壳内衬铝箔隔汽层外敷暗色聚酯层组成，其良好的隔热隔汽性能可避免管道支撑部位形成冷桥，保证保温结构的整体汽密性。

13 福乐斯®管材切割刀(Armaflex® Slitting Knife)

福乐斯®管材专用切割刀可使管材纵向切口平直，保证接缝粘接质量，同时避免刀口伤及管材内壁。

B 福乐斯®绝热材料系列产品

Product Specification

阿乐斯国际有限公司提供的绝热隔音系列产品还有：

14 福乐斯®甲壳系统(Arma–Chek System)

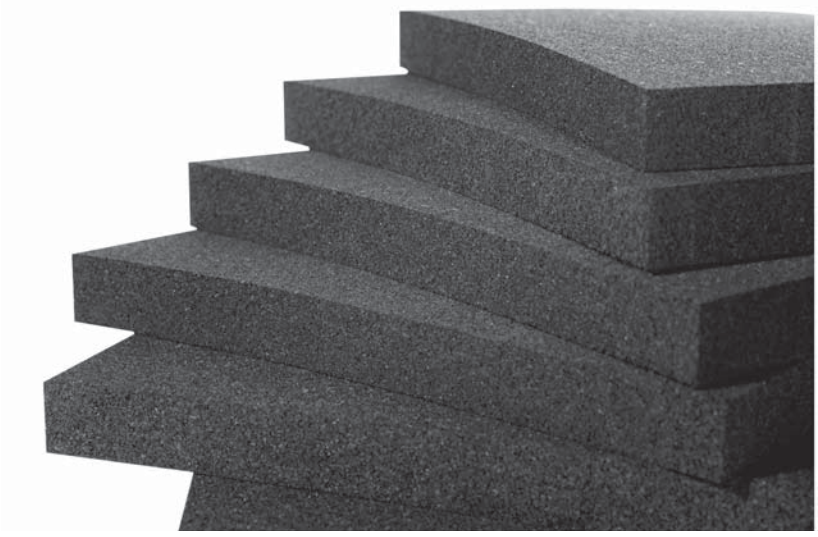
福乐斯®甲壳系统以“福乐斯”为基材，在“福乐斯”外表面复合了一层特殊防护层，该产品集中了“福乐斯”优良的绝热性能与外护层坚韧、耐久、轻质、抗海水冲刷渗透等特点，可用于极端恶劣环境的保温隔热，是专为船舶工业、近海石化行业、医药食品工程等领域开发的防腐绝热保护系统。

15 (Tubolit)保温管

Tubolit为聚乙烯挤出发泡保温管，适用于家用采暖、生活热水管道的保温、防冻和降噪节能。

16 福乐斯®超静吸音板（ArmaSound® Super Silence）

ArmaSound 超静吸音板是一种以橡胶为基材的新型环保的专业型柔性吸音产品，其吸音效果是目前市场上传统吸音材料的一倍以上，采用不同厚度的产品，调整目标吸音频带，可达到良好的吸音降噪效果。该产品可广泛用于对噪音控制有严格要求的工业和民用应用领域。



17 福乐斯®AT–5型外护层 （ArmaTuff AT–5）

ArmaTuff AT-5型产品是由5层特殊金属及聚酯薄膜交替复合而成的自粘型外保护材料，它具有长期优异的耐候性能和抗撞击性能。推荐在室内机房“福乐斯”保温管道和户外保温管道上采用AT-5型外护层，可有效减少“福乐斯”保温层受到机械损伤或气候影响。

armacell
engineered foams
THE MAKERS OF Armaflex®

Product Specification

目录C 产品的技术性能

1	ES 福乐斯®（ES Armaflex®）	5
2	**一级福乐斯®(Class 1 Armaflex®)**	6
3	**零级福乐斯®(Class O Armaflex®)**	7~8
4	HT **福乐斯®** (HT Armaflex®)	9
5	NH **福乐斯®(NH Armaflex®)**	10
6	**可乐斯®保温管(AR Accoflex®)**	11
7	**福乐斯®520胶水(Armaflex® 520 Adhesive)**	
	福乐斯®820胶水(Armaflex® 820 Adhesive)	
7-1	福乐斯®520、820胶水的使用方法	
7-2	福乐斯®520、820胶水的稀释	12
8	**福乐斯®CO防晒漆(Armafinish CO Paint)**	
9	**福乐斯®清洁剂**（Armaflex® Cleaner）	
10	**福乐斯®保温支撑(Armafix®)**	
11	**福乐斯AT-5型外护层**（ArmaTuff AT-5）	13
12	**福乐斯®(Armaflex®)的科学定义**	
12-1	闭泡结构	
12-2	导热系数	14~17
12-3	湿阻因子	17~18
12-4	风管热阻	
12-5	燃烧性能	19 ~ 20
12-6	表面系数	
12-7	降噪性能	21
12-8	深冷与高温保温	
12-9	耐化学物质	
12-10	应力腐蚀	
12-11	福乐斯®安装技巧	
12-12	埋地管保温	22

5

C 福乐斯®绝热材料产品技术性能

Product Specification

1 ES 福乐斯®（ES Armaflex®）

ES 福乐斯® 标准产品为黑色，采用精细发泡技术，泡孔均匀、细密。

技术性能参数

项目		性能指标	执行标准
表观密度		40~50 kg/m^3	GB/T 6343-1995
应用温度范围*		-50~+105℃（平面+85℃）	—
导热系数 平均温度 −20℃ 0℃ 40℃		≤ 0.031 W/(m·K) ≤ 0.033 W/(m·K) ≤ 0.038 W/(m·K)	GB/T 10294-1988
透湿性能	透湿系数	≤ 1.64 x 10^{-11} g/(m·s·Pa)	GB/T 17146-1997
	湿阻因子	≥12000	
常温热阻R_{25mm}		≥0.74 m^2.K/W	GB50189-2005
燃烧性能		难燃B级（难燃B1级）	GB 8624-2006
氧指数		≥40%	GB/T 2406-1993
烟密度（25mm标准厚度）		≤65	GB/T 8627-1999
燃烧产烟毒性		准安全ZA3级	GB 20285-2006
真空吸水率		≤ 10%	GB/T 17794-2008
尺寸稳定性 105℃± 3℃，7d		≤ 10%	GB8811-1988
压缩回弹率 压缩率50%， 72h		≥ 70%	GB/T 6669-1986
对金属腐蚀性		合格,无腐蚀	DIN 1988 part 7
稳定性		非常稳定（对建筑材料中的组分、臭氧等）	—
空气品质		采用Microban®抗菌技术无粉尘纤维	—
户外使用		需外涂两层以上足够厚度的福乐斯®CO防晒漆、福乐斯甲壳®系列外护层产品及福乐斯®AT-5型外护层。	

*当温度低于−50℃时，请联系阿乐斯技术部门

*关键绝热性能指标由国家权威机构：国家玻璃纤维产品质量监督检验中心进行检测并出具报告

*防火性能由国家权威机构：国家防火建筑材料质量监督检验中心进行检测并出具报告

C 福乐斯®绝热材料产品技术性能

Product Specification

2 一级福乐斯®(Class 1 Armaflex®)

一级福乐斯®标准产品为黑色。

项目		性能指标	执行标准
表观密度		40~50 kg/m^3	GB/T 6343-1995
应用温度范围*		-50~+105℃（平面+85℃）	—
导热系数 平均温度 −20℃ 0℃ 40℃		 ≤ 0.032 W/(m·K) ≤ 0.034 W/(m·K) ≤ 0.039 W/(m·K)	GB/T 10294-1988
透湿性能	透湿系数	≤ 1.96 x 10^{-11} g/(m·s·Pa)	GB/T 17146-1997
	湿阻因子	≥10,000	
燃烧性能		难燃B1级 V0 Class 1	GB 8624-2006 UL 94 BS 476 part7
氧指数		≈35%	GB/T 2406-1993
烟密度（25mm标准厚度）		≤65	GB/T 8627-1999
燃烧产烟毒性		准安全ZA3级	GB 20285-2006
真空吸水率		≤ 10%	GB/T 17794-2008
尺寸稳定性 105℃± 3℃，7d		≤ 10%	GB8811-1988
压缩回弹率 压缩率50%， 72h		≥ 70%	GB/T 6669-1986
对金属腐蚀性		合格,无腐蚀	DIN 1988 part 7
稳定性		非常稳定（对建筑材料中的组分、臭氧等）	—
降噪性能		可达30dB(A)	DIN 52218
抗老化性（150h）		轻微起皱，无裂纹，无针孔，不变形	GB/T 16259-1996
户外使用		需外涂两层以上足够厚度的福乐斯®CO防晒漆、福乐斯®甲壳系列外护层产品及福乐斯®AT-5型外护层	

*当应用温度低于–50℃，请与阿乐斯公司技术部联系。

*关键绝热性能指标由国家权威机构：国家玻璃纤维产品质量监督检验中心进行检测并出具报告

*防火性能由国家权威机构：国家防火建筑材料质量监督检验中心进行检测并出具报告

C 福乐斯®绝热材料产品技术性能

Product Specification

3 零级 福乐斯® (Class O Armaflex®)

零级福乐斯®标准产品为深灰色，获美国FM认证。

FM APPROVED

项目		性能指标	执行标准
表观密度		40~60 kg/m^3	GB/T 6343-1995
应用温度范围*		-50~+105℃（平面+85℃）	—
平均温度 −20℃ 0℃ 40℃		导热系数 ≤ 0.032 W/(m·K) ≤ 0.034 W/(m·K) ≤ 0.039 W/(m·K)	GB/T 10294-1988
透湿性能		≤ 0.13 ugm/(N·h)	BS EN ISO 9346 BS4370 Part 2
燃烧性能	防火等级	Class 0 级 其中，表面火焰传播 Class 1 火焰蔓延总指数 I ≤ 12 火焰蔓延分指数 I ≤ 6	Building Regulations 2000 (England, Wales,Scotland,Ireland) BS 476 part7 Bs 476 part6
	火灾模拟实验	合格	FM Pipe Chase Testing
	氧指数（L.O.I）	≥39%	GB/T 17794-2008
	UL	V0级	UL94
体积吸水率，28天		平均 0.9%， 最大 1.5%	—
对金属腐蚀性		合格,无腐蚀	DIN 1988 part 7
稳定性		非常稳定（对建筑材料中的组分、臭氧等）	—
降噪性能		可达30dB(A)	DIN 52218
户外使用		需外涂两层以上足够厚度的福乐斯CO防晒漆、福乐斯®甲壳系列外护层产品或福乐斯AT-5型外护层	

当应用温度低于−50℃，请与阿乐斯公司技术部联系。

*关键绝热性能指标由国家权威机构：国家玻璃纤维产品质量监督检验中心进行检测并出具报告

*防火性能由国家权威机构：国家防火建筑材料质量监督检验中心进行检测并出具报告

8

C 福乐斯®绝热材料产品选用方法

Product Specification

福乐斯®保温材料应用于鸟巢和水立方

C 福乐斯®绝热材料产品技术性能

4 HT 福乐斯® （HT Armaflex®）

HT 福乐斯®标准产品为黑色，专门为较高温领域保温而开发，适用于+150℃以下高温介质（如120℃蒸汽）的保温。

项目	性能指标	执行标准
应用温度范围*	最低使用温度: -50℃ 最高使用温度: +150℃* 平均保温最高温度: +175℃	—
导热系数	0.040 W/(m·K),0℃ 0.045 W/(m·K),40℃	BS 874 Part 2 1986
湿阻因子	μ≥3000	DIN 52615
火焰表面传播	Class1 一级	BS 476 Part 7 1997
燃烧形态	炭化、不收缩、无高温熔滴	—
化学稳定性	对建筑材料用化学品稳定	—
产品尺寸	标准厚度系列 管内径范围 管材标准长度 板材标准宽度	10mm,13mm,19mm,25mm 10～89mm 2m 1.0m
户外使用	HT 福乐斯®在户外使用时无需额外防护	

*HT 福乐斯®用于超过150℃高温状况时请与我公司技术部门联系。

C 福乐斯®绝热材料产品技术性能

5 NH 福乐斯® （NH Armaflex®）

NH 福乐斯®标准产品为灰色，产品配方中不含包括PVC在内的卤素成分，尤其适用于对产烟量和烟毒性控制严格的场合。

FM APPROVED

项目	性能指标	执行标准
应用温度范围*	最低使用温度: -50℃ 最高使用温度: +105℃ 平均保温最高温度: +85℃	—
导热系数	0.040 W/(m·K),0℃ 0.045 W/(m·K),40℃	BS 874 Part 2 1986
湿阻因子	μ≥2000	DIN 52615
火焰表面传播	Class1 一级 合格	BS 476 Part 7 1997 IMO MSC61(67)Annex1, Part5
烟毒性	合格	IMO MSC62(67)Annex1, Part2
燃烧形态	炭化、不收缩、无高温熔滴	—
化学稳定性	对建筑材料用化学品稳定	—
产品尺寸	管材标准厚度系列 板材标准厚度系列 管内径范围 管材标准长度 板材标准宽度	9mm,13mm,19mm,25mm, 3mm,6mm,10mm,13mm, 19mm,25mm,32mm 10～89mm 2m 1.0m
户外使用	需外涂两层以上足够厚度的福乐斯®CO防晒漆。	

*NH 福乐斯®可用于低至–200℃的保温，用于低温状况时请与我公司技术部门联系。

C 福乐斯®绝热材料产品技术性能

Product Specification

6 可乐斯®保温管(AR Accoflex®)

“可乐斯”保温管是专门用于家用、商用分体空调器连接铜管保温的“福乐斯”，标准产品为黑色管材。

项目	性能指标	执行标准
应用温度范围*	最低使用温度: -40℃ 最高使用温度: +105℃	—
导热系数	≤ 0.036 W/(m·K), -20℃ ≤ 0.039 W/(m·K), 0℃ ≤ 0.043 W/(m·K), 20℃	BS 874 Part 2 1986
湿阻因子 透湿系数	μ ≥2000 9.1 x 10^{-14} kg/(m·s·Pa) 0.33 μ gm/Nh	DIN 52615 BS 4370 Part 2 1973
燃烧性能	960℃灼热（阻燃）试验合格通过	GB/T 5169.10-1997
真空吸水性	≤ 10%	GB/T 17794-1999
抗紫外线性能	150小时，表面未出现龟裂	GB/T 16585-1996
产品尺寸	标准厚度系列 管内径范围 管材标准长度	6mm,9mm, 6～60mm 1.83m或50m/卷
户外使用	需外涂足够厚度的“福乐斯”CO防晒漆，或外包防水胶布。	